

ESTUDO DOS SERVIÇOS DE TRANSFERÊNCIA  
E MANIPULAÇÃO DE TAREFAS (JTM)

Luiz Fernando Rust da Costa Carmo  
Esther de Castro Pacitti

NCE 00887

Maio, 1987

Universidade Federal do Rio de Janeiro  
Núcleo de Computação Eletrônica  
Caixa Postal 2324  
20001 - Rio de Janeiro, RJ  
BRASIL



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
NÚCLEO DE COMPUTAÇÃO ELETRÔNICA

**ESTUDO DOS SERVIÇOS DE TRANSFERÊNCIA  
MANIPULAÇÃO DE TAREFAS ("JTM")**

**Luiz Fernando Rust da Costa Carmo  
Esther de Castro Pacitti**

**RESUMO**

Este relatório baseia-se num estudo realizado das normas 8831 e 8832 da ISO. Estas normas definem um ambiente e os serviços de Submissão e Manipulação de Tarefas em uma rede de sistemas abertos. São apresentadas as primitivas de serviço utilizadas para efetuar os serviços.

**ABSTRACT**

Thus Technical Report constitutes a sinopys based upon the study of the norms ISO 8831 and 8832, which describes the Job Transfer and Manipulation Services and Environment in a Open System Network. We also present de Service Primitives used to realize the services.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
NÚCLEO DE COMPUTAÇÃO ELETRÔNICA**

GRUPO DO PROJETO DE REDES  
RELATÓRIO TÉCNICO

DATA: FEVEREIRO DE 1987

ESTUDO DO SERVIÇO DE TRANSFERÊNCIA  
E MANIPULAÇÃO DE TAREFAS ("JTM")

Autores: Luiz Fernando Rust da Costa Carmo  
Esther de Castro Pacitti

NÚCLEO DE COMPUTAÇÃO ELETRÔNICA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
CAIXA POSTAL 2324 - CEP 20001  
TELEFONE: 290 - 3212, RAMAL 294  
RIO DE JANEIRO/RJ

SUMÁRIO:

Este relatório baseia-se num estudo realizado das normas 8831 e 8832 da OSI (OPEN SYSTEMS INTERCONNECTION) da ISO (INTERNATIONAL STANDARDS ORGANIZATION). Estas normas definem um ambiente de submissão de tarefas em uma rede de sistemas abertos e as primitivas de serviço disponíveis.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
NÚCLEO DE COMPUTAÇÃO ELETRÔNICA

## SEÇÃO 1 - INTRODUÇÃO

Este Relatório Técnico apresenta os resultados alcançados no estudo realizado sobre o Serviço de Transferência e Manipulação de Tarefas - JTM - Padronizado pela ISO.

Como objetivo deste documento é esperado que o leitor adquira informações suficientes para uma posterior especificação dos protocolos envolvidos para realização destes serviços.

O enfoque seguido na elaboração deste documento, é resultado do retorno recebido em apresentações parciais realizadas no decorrer deste estudo. Desta forma é pretendido alcançar uma melhor apresentação didática do conteúdo em questão.

Na segunda seção são abordadas algumas definições formais utilizadas pela ISO, baseadas no ambiente proposto pelo modelo de referência básica. O objetivo é fornecer subsídios para logo a seguir enquadrar dentro da camada de aplicação o serviço de transferência e manipulação de tarefas. Como resultado desta segunda seção é esperado que o leitor se familiarize com a divisão lógica da camada de aplicação, e a posterior identificação dentro desta camada do elemento de serviço JTM.

As duas normas básicas utilizadas no estudo são ISO 8831 e ISO 8832. A primeira descreve os conceitos e serviços JTM e a segunda descreve a especificação do protocolo de uma classe básica desses serviços.

Na terceira seção é feita uma descrição funcional do JTM estruturada da seguinte forma:

No primeiro item é definido o propósito da utilização do JTM;

- No segundo item é apresentado o modelo do ambiente JTM;



No terceiro item é descrito o funcionamento básico do ambiente de JTM;

No quarto item descreve-se os procedimentos para tratamento de erros;

- No último item são descritas as funções exercidas pelo provedor de serviços JTM.

Como resultado esperado na leitura desta seção, é previsto a compreensão das funções e dos mecanismos necessários para implantação dos serviços de transferência e manipulação de tarefas.

A quarta seção descreve os mecanismos de comunicação entre os elementos do ambiente JTM, englobando a definição das primitivas de serviço. Além disso são feitas algumas definições formais necessárias para a descrição dos mecanismos de comunicação entre sistemas abertos distintos, através do JTM. O objetivo esperado desta seção é proporcionar uma visão global dos interrelacionamentos dos elementos do modelo JTM.

Na quinta seção é descrito o subconjunto de serviços que formam a classe básica.

Na última seção é feita uma conclusão proporcionando uma direção para o desenvolvimento de uma especificação dos serviços JTM.

No anexo A é descrito sucintamente todas as normas que contribuem para o entendimento do JTM.

## SEÇÃO 2 - DEFINIÇÕES DA CAMADA DE APLICAÇÃO

No decorrer do relatório alguns termos básicos a respeito da camada de aplicação serão mencionados. Para facilitar



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
NÚCLEO DE COMPUTAÇÃO ELETRÔNICA

a compreensão destes termos no ambiente de JTM, será definido de modo sucinto aqueles de maior importância.

Entidade de aplicação - é constituída por:

- a) Um elemento de usuário, e
- b) Uma série de elementos de serviço de aplicação.

O elemento de usuário representa a parte do processo de aplicação que utiliza os elementos de serviço de aplicação para realizar os objetivos de comunicação do mencionado processo de aplicação. Os elementos de serviço de aplicação podem interagir e/ou recorrer aos serviços de apresentação para realizar sua função.

Os elementos de serviço de aplicação são divididos em duas categorias:

- a) Elementos comuns de serviço de aplicação (CASE); e
- b) Elementos específicos de serviço de aplicação (SA-SE).

Os primeiros proporcionam as facilidades que são, em geral, úteis às diversas aplicações. Os elementos específicos de serviço de aplicação proporcionam as facilidades exigidas por necessidades adicionais de aplicações específicas (por exemplo: transferência de arquivos, aplicações bancárias, processamento de pedidos, etc.). As entidades de aplicação podem conter elementos do serviço de aplicação de ambas as categorias, como ilustrado na figura seguinte. A divisão dos elementos do serviço de aplicação nessas duas categorias não acarreta a existência de dois protocolos independentes. A figura 1 ilustra uma entidade de aplicação.

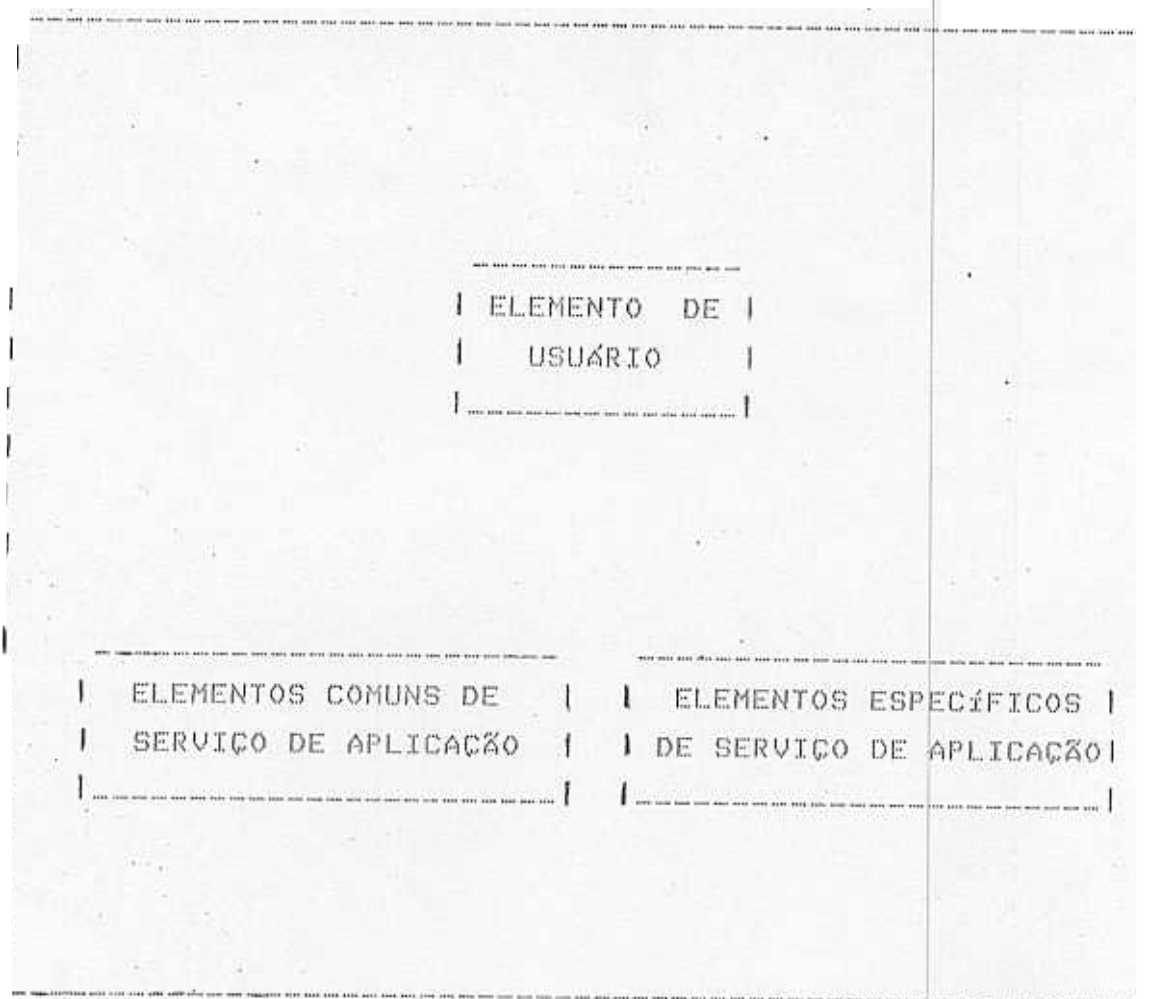


FIGURA 1: ENTIDADE DE APLICAÇÃO

Uma entidade de aplicação JTM engloba os três tipos de elementos acima. Os serviços de JTM são proporcionados pelo elemento específico de serviço de aplicação JTM - SASE JTM. Os elementos comuns de serviço de aplicação são utilizados nas entidade de aplicação JTM para proporcionar recursos de comunicação entre o elemento usuário e o SASE JTM e entre SASE's JTM. A figura 2 ilustra esse relacionamento:

# ENTIDADE DE APLICAÇÃO JTM

# ENTIDADE DE APLICAÇÃO JTM

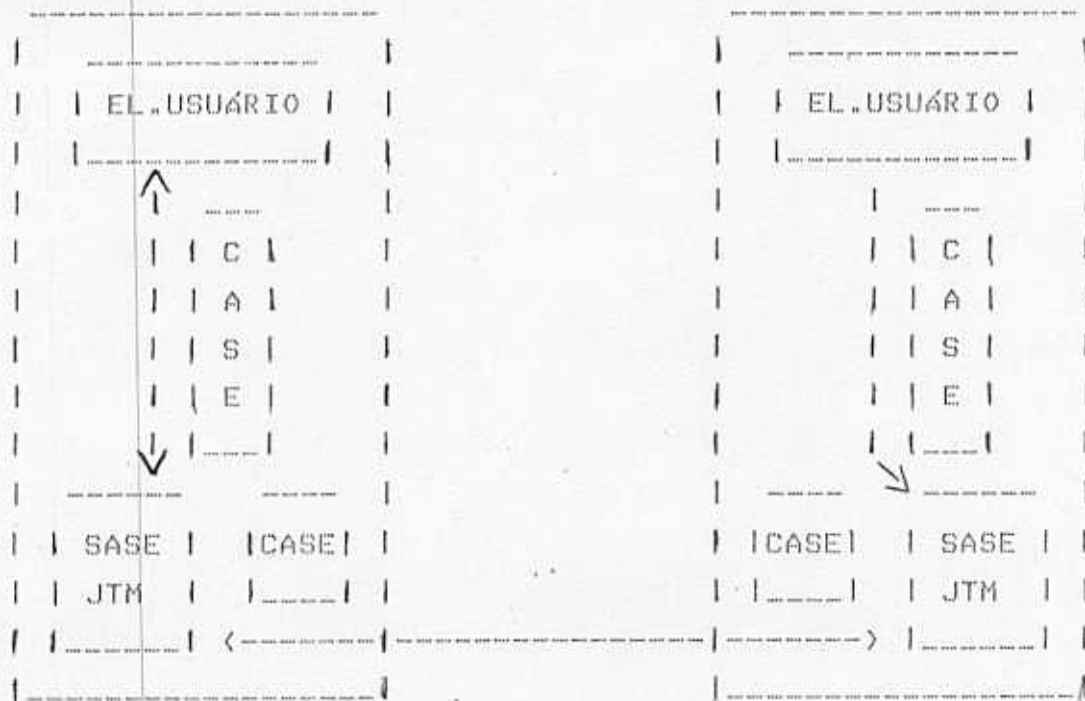


FIGURA 2: ENTIDADES DE APLICAÇÃO JTM

Ao conjunto de SASE's JTM que juntos proporcionam os serviços de JTM numa rede de sistemas abertos é dado o nome de provedor de serviços JTM (Figura 3).

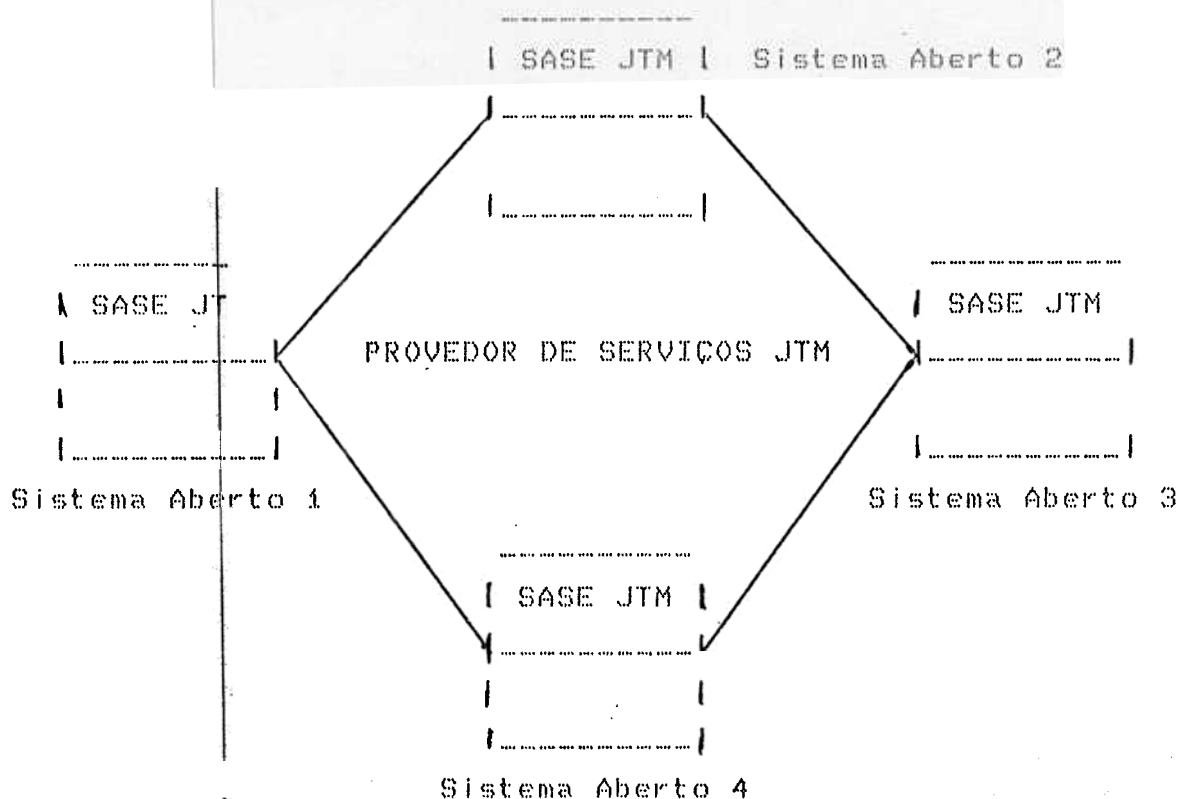


FIGURA 3: PROVEDOR DE SERVIÇOS JTM



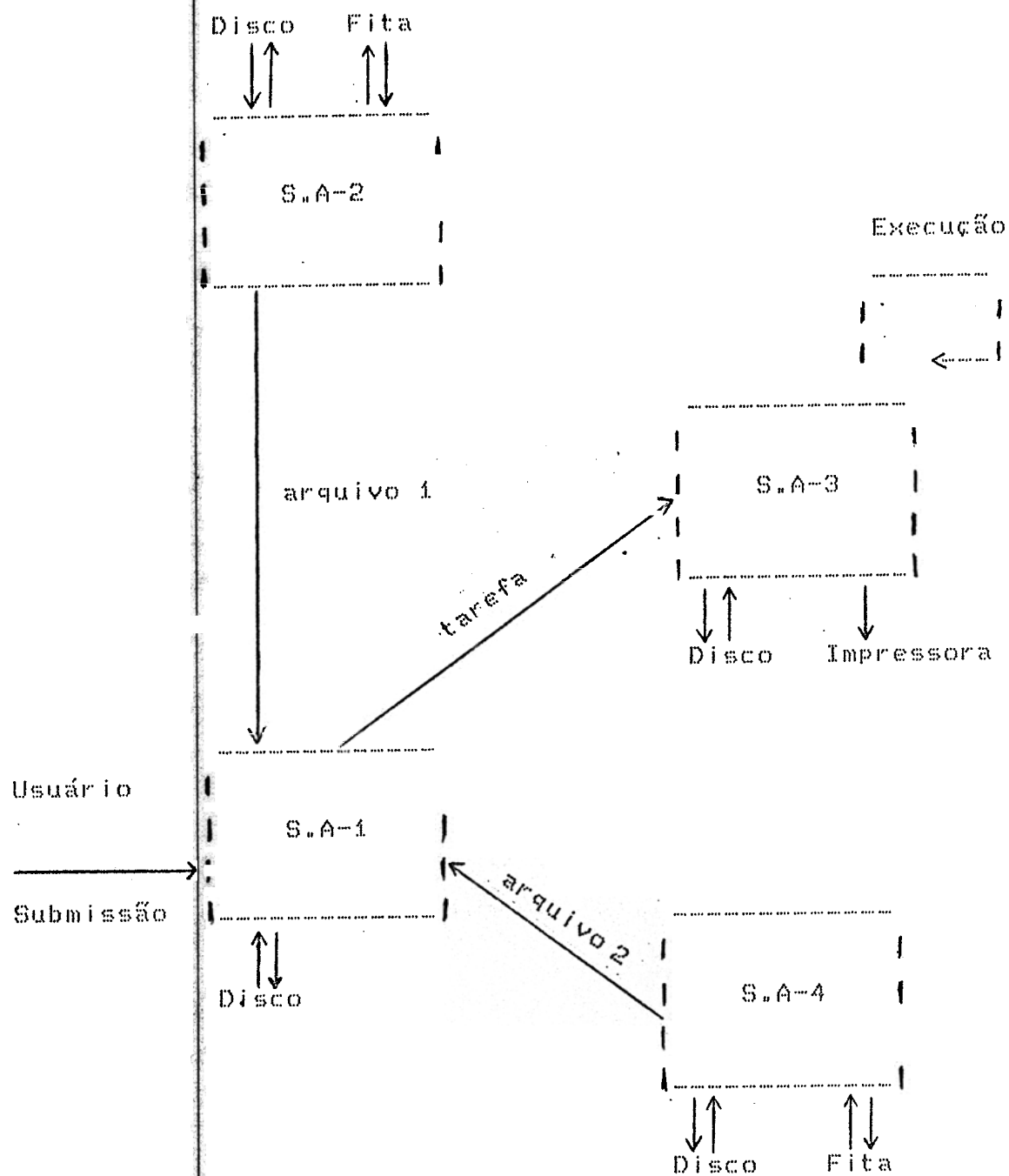
## SEÇÃO 3 - DESCRIÇÃO FUNCIONAL DOS SERVIÇOS DE JTM

### 3.1 - UTILIZAÇÃO DO AMBIENTE DE JTM

O ambiente de Processamento, Monitoração e Manipulação de submissão de tarefas para arquitetura OSI, são coletivamente chamado de **JOB TRANSFER AND MANIPULATION (JTM)**.

No passado estes trabalhos eram submetidos ou no sistema hospedeiro, onde eles eram executados, ou então em uma estação remota conectada ao sistema. Em uma rede de sistemas abertos no ambiente de JTM, uma tarefa pode ser submetida em qualquer sistema aberto, para ser executada em outro sistema aberto, utilizando arquivos coletados de quaisquer outros sistemas abertos, e com a saída direcionada para periféricos ou arquivos de outros sistemas abertos. O trabalho executado em um sistema aberto pode gerar um novo trabalho a ser realizado em outro sistema aberto, e assim sucessivamente. A figura 4 ilustra este procedimento.

Os serviços de **JOB TRANSFER AND MANIPULATION** não cobrem apenas o movimento de dados relacionados com a tarefa. Existe também movimento de dados associados com a monitoração das atividades relacionadas com a tarefa, controle e manipulação do processamento da atividade, que serão apresentados posteriormente.



S.A.: SISTEMA ABERTO

FIGURA 4: EXECUÇÃO DE UMA TAREFA NO AMBIENTE JTM

### 3.2 - MODELO DO AMBIENTE DE JTM

O modelo do ambiente de JTM (Figura 5) é composto, de dois elementos:

- Provedor de Serviços JTM;
- Agências.

O Provedor de Serviços JTM é definido como o conjunto de SASE's JTM que proporcionam os serviços de JTM, conforme visto anteriormente.

Para dar progresso a execução de uma tarefa, o provedor de serviços JTM interage com ambientes locais em cada sistema aberto envolvido na submissão da tarefa. Estes ambientes locais são denominados **agências** e dão suporte aos serviços de JTM. As **agências** se enquadram como elemento de usuário na entidade de aplicação JTM.

As **agências** se classificam em:

- a) **Fontes**: são aquelas que fornecem documentos (arquivos);
- b) **Sorvedouras**: são aquelas que consomem documentos (arquivos);
- c) **Execução**: são aquelas que agem como sorvedouras e subsequentemente como fontes;
- d) **Inicialização**: é a que cria a especificação de trabalho inicial para a posterior submissão.

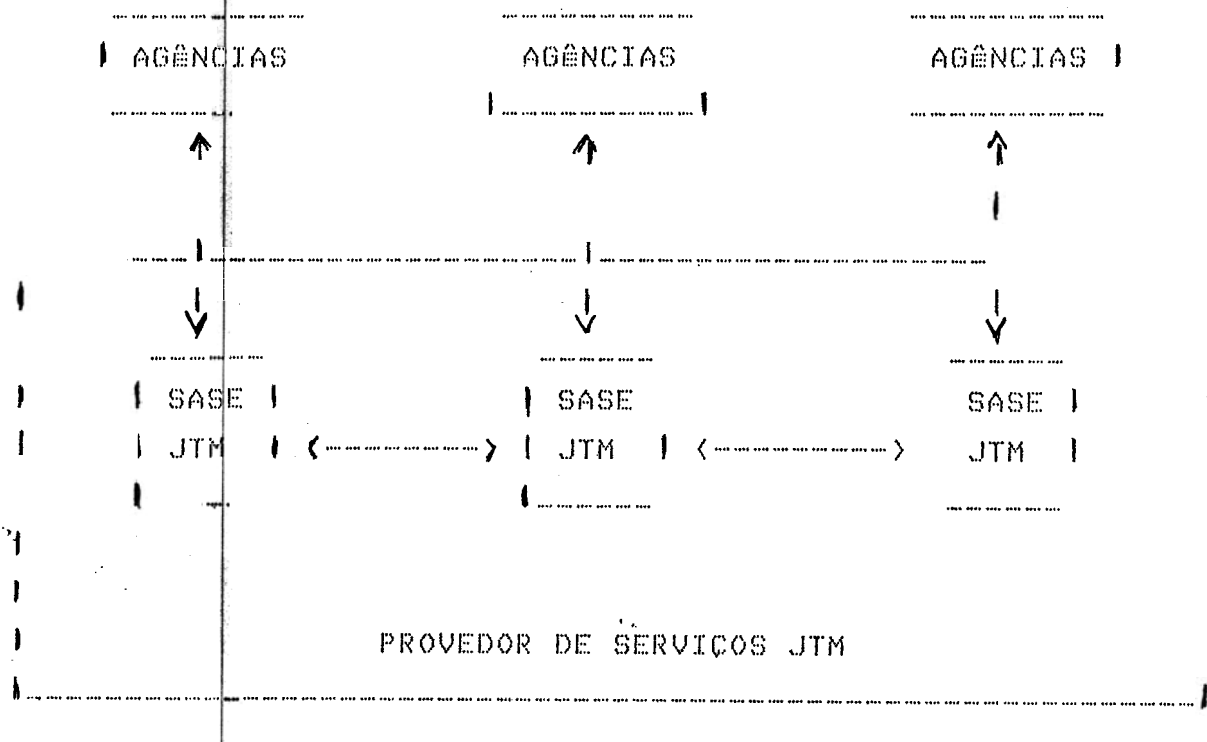


FIGURA 5: MODELO DO AMBIENTE JTM

### 3.3 - FUNCIONAMENTO BÁSICO NUM AMBIENTE DE JTM

Para a submissão de uma tarefa num ambiente de JTM é criado, a partir de parâmetros fornecidos pela agência de inicialização, uma especificação de trabalho (E.T.). Esta E.T. se propaga no ambiente de JTM a medida que a tarefa for sendo executada.

A especificação de trabalho é dividida em duas partes (Figura 6):

- a) Parte de controle;
- b) Parte de documento.

A parte de controle possui informações que especificam o trabalho a ser realizado. PROFORMA é a parte da especificação de trabalho que especifica trabalho futuro ou sub-ta-

refas. Esta é utilizada para formar uma nova especificação de trabalho como parte do processamento do trabalho anterior. Este processo de retirar dados da PROFORMA e utilizá-los para produzir uma nova especificação de trabalho é denominada "spawning". Uma PROFORMA pode conter outras PROFORMAS aninhadas em qualquer profundidade. O processo de "spawning" consiste em gerar especificações de trabalho a partir de PROFORMAS que não estão contidas em nenhuma outra PROFORMA (TOP-LEVEL PROFORMA).

A parte de documentos consiste em coleções de dados (arquivos) que formam a unidade de interação entre o provedor de serviços JTM e as agências.

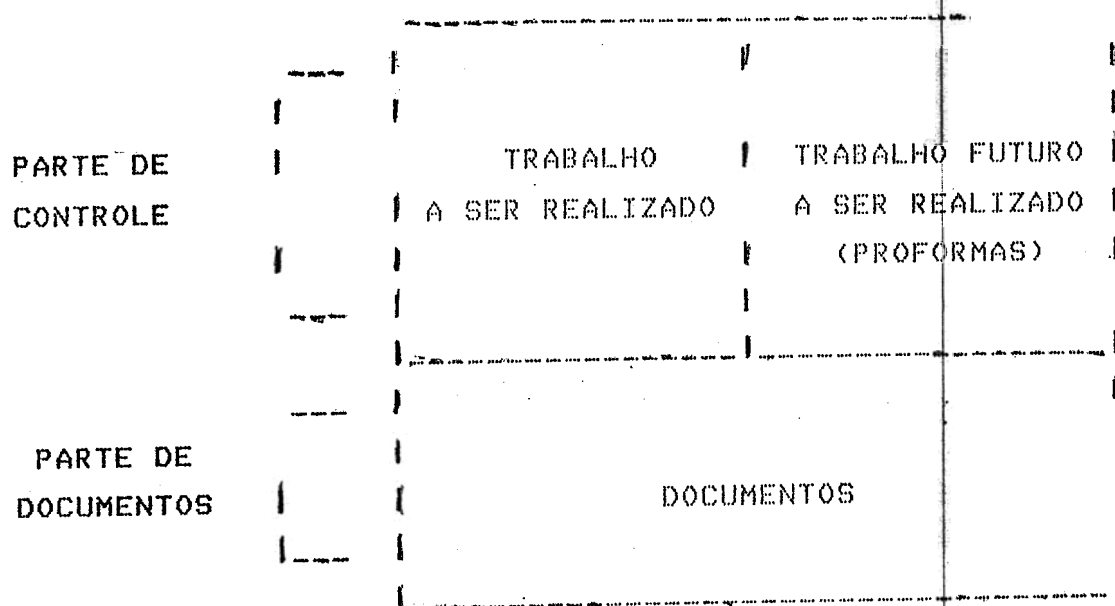


FIGURA 6: ESPECIFICAÇÃO DE TRABALHO

A seguir é descrito o fluxo de atividades no processamento de uma E.T. .

INÍCIO: Um usuário (humano) provê informações para criar a E.T.



criação da E.T. e resolução de algumas referências fontes (obtenção de documentos).



Obtenção de documentos de outros sistemas abertos



Processamento da E.T. para passar documentos para agências sorvedouras ou de execução.



Mais trabalho a ser feito? NÃO

SIM



Criação de uma nova E.T. (sub-tarefa proveniente de uma PROFORMA) pelo Provedor de Serviços JTM, com a resolução de algumas referências (obtenção de documentos).

FIGURA 7: FLUXO DE ATIVIDADES PARA O PROCESSAMENTO DE UMA E.T.

Ao ser criada uma tarefa ou sub-tarefa, através da especificação de trabalho inicial ou pelo processo de "spawning", respectivamente, é definido o sistema aberto que estas E.T's tem como objetivo.

A obtenção de documentos de outros sistemas abertos pode ser realizado de dois modos:

- a) Transferindo a E.T. aos sistemas abertos envolvidos (relays) para então obter dos documentos;
- b) Utilizando o FTAM (acesso e gerência de transferência de arquivos) para a transferência de arquivos. Os serviços de FTAM são padronizados pela ISO na norma 8571.

### 3.4 - ERROS NO PROCESSAMENTO DE UMA TAREFA

*Na recepção de uma especificação de trabalho com erros* (enviado por um sistema aberto), antes do sistema aberto receptor se responsabilizar, os erros são reportados ao sistema aberto transmissor. Este tipo de situação é considerado pelo transmissor como falha na transferência da especificação de trabalho.

A partir do momento em que o sistema aberto se responsabiliza pela especificação de trabalho, erros na obtenção e disposição de documentos podem ocorrer. Por exemplo, a especificação de trabalho pode conter um nome de um documento que não exista no sistema de arquivos (agência fonte), ou pode conter o nome de uma agência sorvedoura ou de execução inexistente no sistema aberto.

Um erro que impede a obtenção de um documento não impede o progresso da tarefa necessariamente, desde que se possa processar outros documentos que foram obtidos com sucesso. Um diagnóstico de erro pode ser incluído na especificação de tra-

balho no lugar do documento que não pode ser obtido. Este diagnóstico é passado para as agências sorvedouras ou de execução solicitantes, ao invés do documento. Todas as interações especificadas com as agências são realizadas e, as agências sorvedouras ou de execução decidem que ação tomar ao detectarem um diagnóstico de erro.

A detecção de um erro ao dispor de um documento para uma agência sorvedoura ou de execução, impede o processamento futuro da tarefa. Neste caso o provedor de serviços JTM pode reter a especificação de trabalho por um certo período de tempo para que o erro seja corrigido. Como exemplo, um nome de agência sorvedoura incorreto pode ser trocado pelo nome correto. Se ao expirar o tempo, o erro não tiver sido corrigido o provedor de serviços JTM apaga a especificação de trabalho.

### 3.5 - FUNÇÕES EXERCIDAS PELO PROVEDOR DE SERVIÇOS JTM

O modelo funcional do Provedor de Serviços JTM é composto por quatro elementos:

- (i) Sistema que submete a tarefa, ou seja, quem inicializa o serviço;
- (ii) Sistema que realiza a tarefa;
- (iii) Sistema de monitoração da tarefa;
- (iv) Sistema de manipulação e controle das atividades JTM.

Os elementos mencionados não precisam estar necessariamente em sistemas abertos distintos. A figura 8 descreve o relacionamento entre estes elementos.



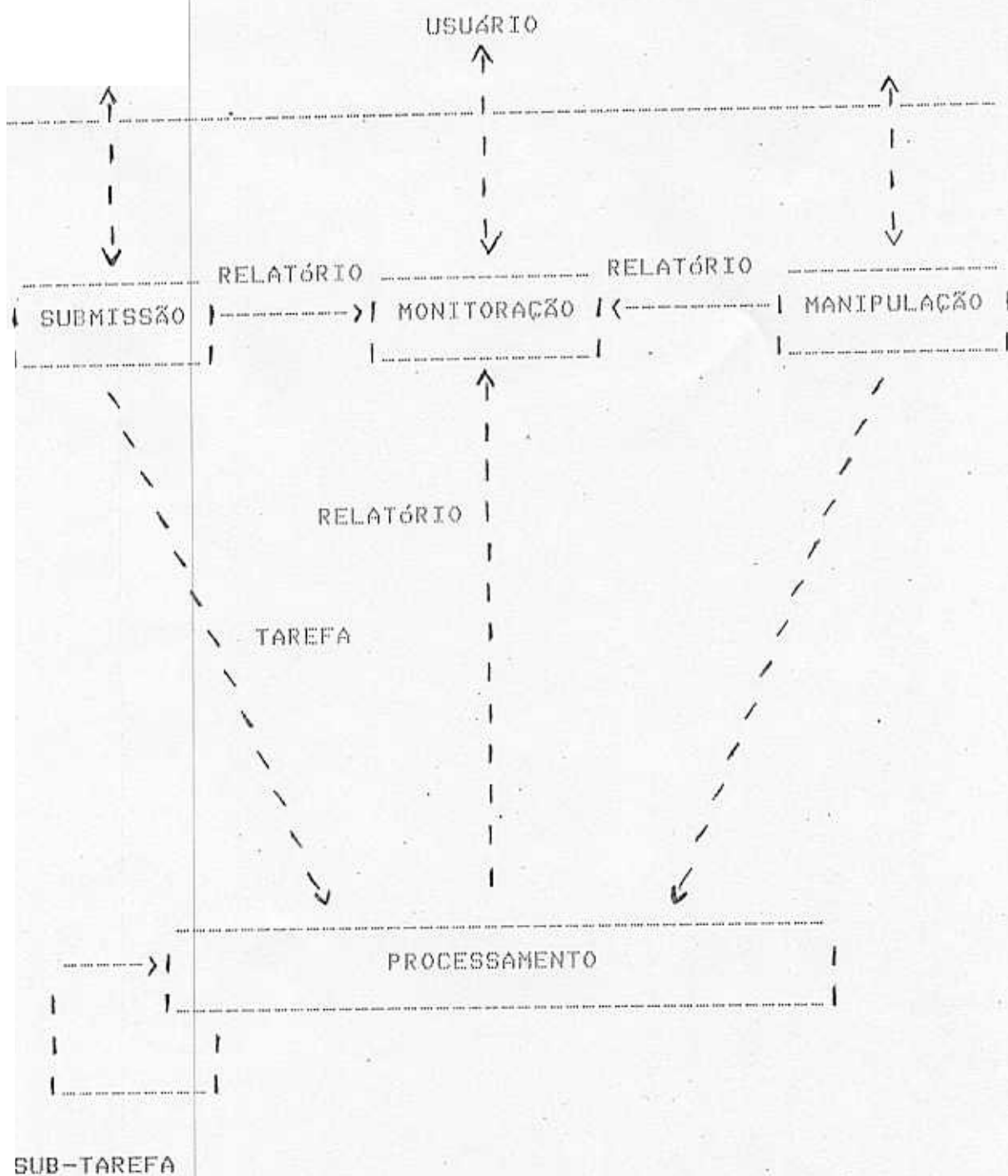


FIGURA 8: MODELO FUNCIONAL DO PROVEDOR DE SERVIÇOS JTM

Após a submissão de uma tarefa, o usuário pode se desagregar dela. Em geral, a execução do trabalho demora e o usuário tem que possuir meios de obter informações sobre o

progresso da tarefa. A medida que ocorrem eventos significativos, o Provedor de Serviços JTM gera relatórios. Estes são disponibilizados aos Monitores (sistemas abertos especificados pelo usuário) para que o usuário, através do sistema de monitoração e controle, possa obter informações desejadas.

O sistema de manipulação e controle permite que no decorrer da evolução de uma tarefa, modificações ou operações sejam realizadas nos trabalhos em andamento ou nos relatórios contidos no sistema de monitoração.

Para executar as funções anteriormente descritas, que irão controlar o processo das tarefas e sub-tarefas, são utilizados diferentes tipos de especificações de trabalho:

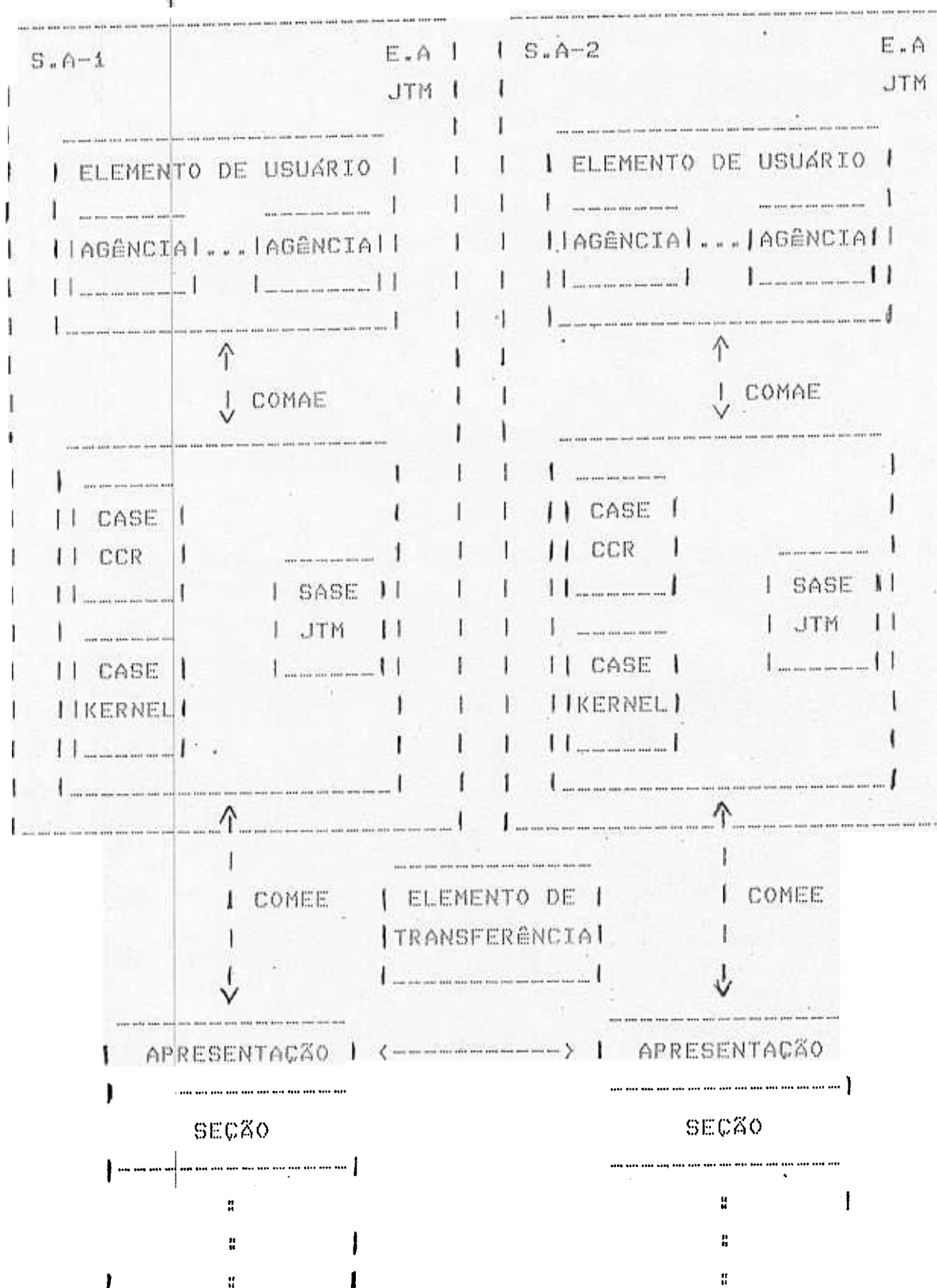
A especificação de trabalho para relatórios, é utilizada para movimentar os relatórios das entidades JTM de processamento para os monitores associados. Estes relatórios são gerados a partir da ocorrência de eventos significativos na evolução de uma tarefa (criação de uma tarefa, transferências de especificações de trabalho, deleção de especificações de trabalho, aceitação de documentos pelas agências sorvedouras ou de execução, etc.).

A geração destes relatórios e a posterior transferência para os monitores, permite que o usuário obtenha informações a respeito do progresso da tarefa. Estas informações são obtidas através de operações de "DISPLAY" e "DELETE" que fazem parte da especificação de trabalho para manipulação de relatórios (inicializada na entidade de manipulação).

A fim de alterar as especificações de trabalho no decorrer da tarefa, o usuário pode criar uma especificação de trabalho para manipulação de especificações de trabalho, que possuam as operações de SELECT, KILL, MODIFY, DISPLAY.

## SEÇÃO 4 - COMUNICAÇÃO ENTRE OS ELEMENTOS DO AMBIENTE DE JTM

### 4.1 - MODELO DO AMBIENTE DE JTM COM OS ELEMENTOS COMUNS DE SERVIÇO DE APLICAÇÃO (FIGURA 9).



## 4.2 - ABREVIACÕES

COMAE	---> Comunicação entre Agência e SASE JTM;
COMEE	---> Comunicação entre dois SASE's JTM;
EL.T	---> Elemento de Transferência;
S.A	---> Sistema Aberto;
E.A.JTM	---> Entidade de Aplicação JTM;
CASE CCR	---> Elemento comum de Serviço de Aplicação para concorrência, aceitação e recuperação;
CASE KERNEL	---> Elemento comum de serviço de aplicação para controle de associação;
SASE JTM	---> Elemento específico de serviço de aplicação JTM.

## 4.3 - DEFINIÇÕES

De acordo com o modelo apresentado anteriormente, falta descrever as funções dos elementos comuns de serviço de aplicação. Com isso, será possível descrever os dois tipos de comunicação presentes no ambiente de JTM:

- 1 - Comunicação entre Agência e SASE JTM (COMAE);
- 2 - Comunicação entre dois SASE's JTM (COMEE).

Algumas definições são necessárias para permitir a descrição destes elementos (CASE's).

### 4.3.1 - ASSOCIAÇÃO DE APLICAÇÃO

Para que dois processos de aplicação se comuniquem é necessário estabelecer uma Associação de Aplicação. Esta associação consiste de um relacionamento cooperativo entre duas

entidades de aplicação. O estabelecimento de uma associação é feito através de um elemento comum de serviço de aplicação.

#### 4.3.2 - CONTEXTO DE APLICAÇÃO

É o conjunto de elementos de serviço de aplicação e quaisquer outras informações necessárias para a intercomunicação das entidades de aplicação numa associação de aplicação. O contexto específico representado no modelo anterior através das entidades JTM é denominado contexto JTM com CCR.

#### 4.3.3 - ELEMENTO DE TRANSFERÊNCIA EL-T

É a unidade de informação trocada entre as entidades JTM. Interna a esta unidade está a especificação de trabalho a ser transferida. É importante ressaltar que dentro desta especificação de trabalho estão embutidos os documentos. A figura 10 ilustra o EL-T.

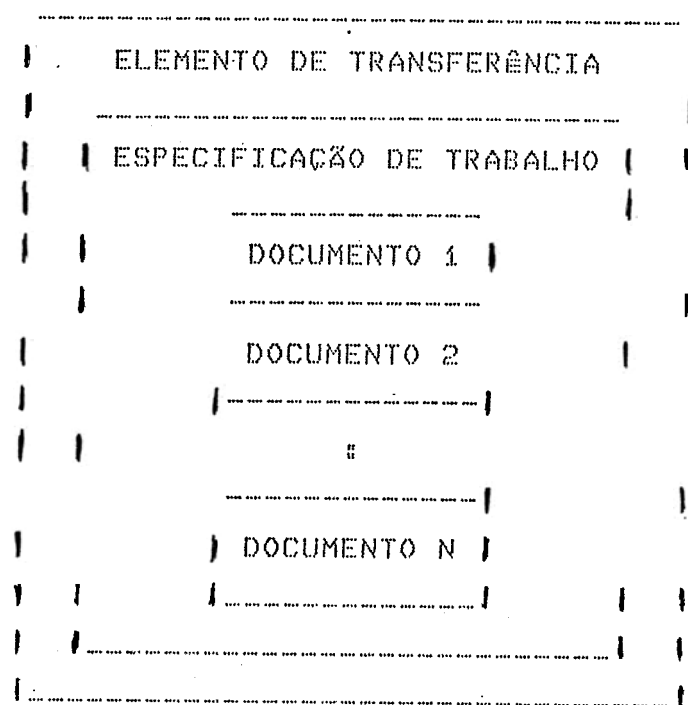


FIGURA 10: ELEMENTO DE TRANSFERÊNCIA

#### 4.3.4 - CONTEXTO DE APRESENTAÇÃO

Na transferência de dados através dos serviços de apresentação, é necessário definir uma representação para os dados envolvidos. Para isso, é necessário definir uma descrição genérica das estruturas de dados (sintaxe abstrata) e negociar as regras de codificação através dos serviços de apresentação.

O conjunto sintaxe abstrata e regras de codificação é definido como a sintaxe de transferência. A sintaxe de transferência específica utilizada numa transferência de dados utilizando os serviços de apresentação, é dado o nome de contexto de apresentação.

O SASE JTM, o CASE Kernel e o CASE CCR utilizam para a especificação da sintaxe abstrata de suas unidades de informação a ASN-1 (notação para sintaxe abstrata-1) definida pela norma 8224/2. É também especificado que pelo menos as regras de codificação propostas pela norma 8825 (regras básicas de codificação para ASN-1) devem estar presentes na implementação. Porém não é descartado a hipótese de utilização de outras regras de codificação.

#### 4.4 - DESCRIÇÃO DOS ELEMENTOS COMUNS DE SERVIÇO DE APLICAÇÃO

##### 4.4.1 - ELEMENTO COMUM DE SERVIÇO DE APLICAÇÃO PARA CONTROLE DE ASSOCIAÇÃO - CASE KERNEL

O CASE Kernel é utilizado para o estabelecimento de uma associação de aplicação num contexto de aplicação JTM com CCR.

Para a transferência de um EL.T entre SASE's JTM, é requisitado ao Case Kernel uma associação de aplicação. Ao final desta atividade a associação é desfeita. É importante no-

tar que o Case Kernel só é utilizado na comunicação entre Sase's JTM.

A definição dos serviços de controle de associação é feita pela norma 8649/2 e a especificação do protocolo de associação é feita pela norma 8650/2.

Para o fornecimento dos serviços de controle de associação são utilizados os serviços de apresentação. Existe uma correspondência única entre uma associação de aplicação e uma conexão de apresentação.

#### 4.4.2 - ELEMENTO COMUM DE SERVIÇO DE APLICAÇÃO CCR - CASE CCR

é definido como o conjunto de serviços para controle de aceitação, controle de concorrência e controle de recuperação num relacionamento entre elementos de aplicação.

O significado destes três conceitos serão apresentados na sequência deste item, após a apresentação de algumas definições necessárias para uma descrição consistente destes conceitos.

O SASE JTM utiliza o CASE CCR para comunicação com outros SASE's JTM e com as agências JTM.

Na comunicação entre AGÊNCIA JTM e o SASE JTM, os serviços CCR empregados não utilizam os serviços de apresentação, já que os dois elementos pertencem ao mesmo S.A. Consequentemente, pode se dizer que apenas a semântica CCR é envolvida neste tipo de comunicação.

A comunicação através dos serviços CCR é baseada numa estrutura hierárquica do tipo superior/subordinado.

O CCR provê um conjunto de primitivas de serviços que irão coordenar um pedido de execução de uma atividade por um

elemento superior a um subordinado.

Ao relacionamento efetuado entre um superior e um subordinado através das primitivas de serviço CCR, envolvendo a execução de uma determinada atividade, denomina-se **RELACIONAMENTO CCR**.

Um exemplo de **RELACIONAMENTO CCR** é a interação entre o **SASE JTM (SUPERIOR)** e a agência fonte (**SUBORDINADO**) para a coleta de um documento (**ATIVIDADE**). Na figura 11 é descrito um modelo de ambiente de JTM típico envolvendo 2 sistemas abertos, identificando os pontos de ocorrência de relacionamentos CCR. Nesse modelo não é incluído o **CASE KERNEL** por motivo de simplificação.

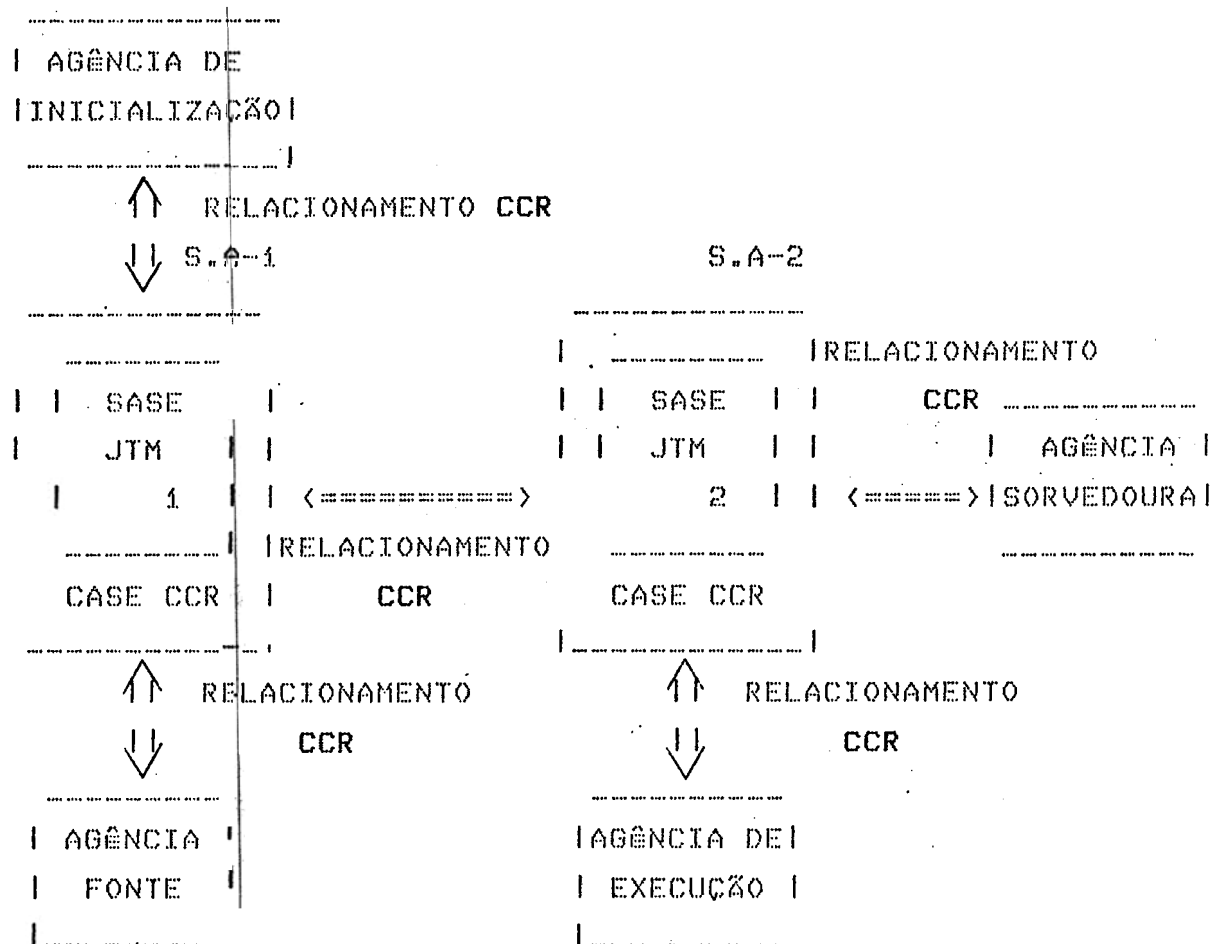


FIGURA 11: MODELO DE AMBIENTE DE JTM TÍPICO



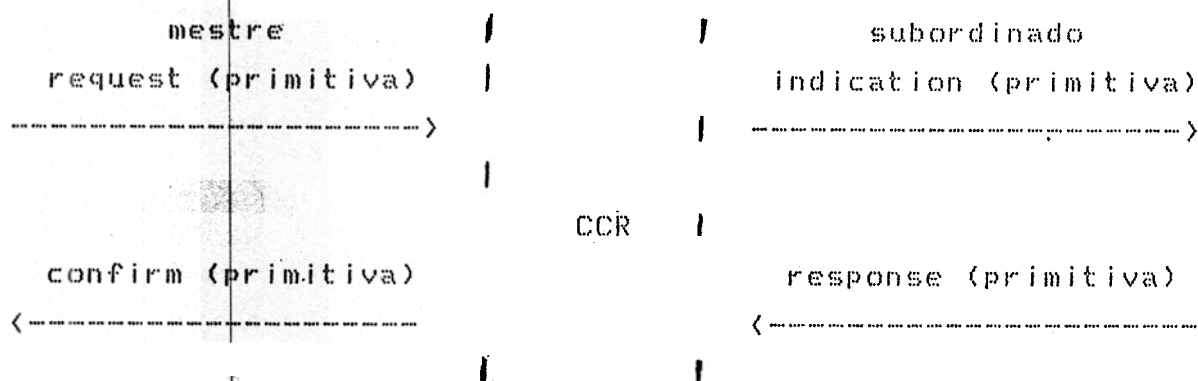
#### 4.4.2.1 - PRIMITIVAS DE SERVIÇO CCR

Para cada grupo de primitivas de serviço CCR, são definidos quatro tipos de primitivas:

Request	Requisição de serviço pelo mestre;
Indication	Indicação do pedido de serviço para o subordinado;
Response	Resposta do pedido de serviço pelo subordinado;
Confirm	- Confirmação do pedido de serviço para o mestre.

Obs.: As duas últimas só são utilizadas para os grupos de primitivas confirmadas.

##### Fluxo:



#### PRINCIPAIS GRUPOS DE PRIMITIVAS DE SERVIÇO CCR:

- J-BEGIN ..... Pedido de início de um relacionamento CCR (primitiva não confirmada);
- J-READY ..... Indicação de ponto para completar um relacionamento CCR, ou seja indicação que a atividade foi realizada (apenas o par response/confirm);

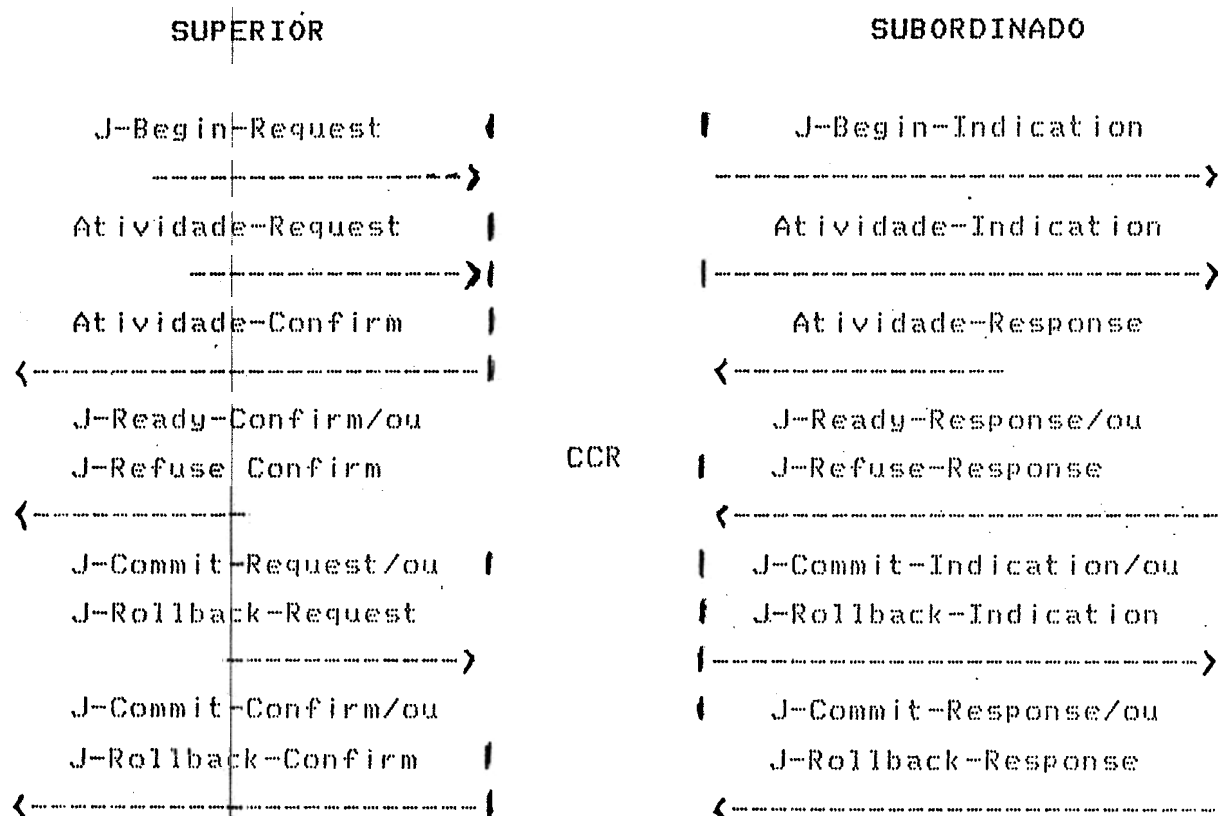
- J-REFUSE ..... Indicação de que a atividade não foi realizada (apenas o par response/confirm);

J-COMMIT ..... Pedido de fim de relacionamento (primitiva confirmada);

J-ROLLBACK .... Pedido de volta ao estado inicial (primitiva confirmada).

A seguir é descrito o fluxo de primitivas de serviço num RELACIONAMENTO CCR.

Fluxo:



Os grupos de primitivas de serviços utilizados para a definição da atividade envolvida no RELACIONAMENTO não são definidos pelo CCR e sim pela aplicação específica (no caso JTM). O que caracteriza a diferença entre COMAA e COMAE é exatamente um conjunto de grupos de primitivas de serviço individual a cada caso.

#### 4.4.2.2 - ACEITAÇÃO

Para cada relacionamento CCR é passado um parâmetro através da primitiva de serviço J-BEGIN definido com NÍVEL DE ACEITAÇÃO. Este parâmetro define até que ponto da atividade pedida pelo superior deve ser executada pelo subordinado antes que esse envie a primitiva de serviço J-READY, significando que está pronto para terminar o relacionamento.

O ambiente de JTM define 3 níveis de aceitações para as suas atividades. A seguir são descritas as principais atividades e a hierarquia dos elementos envolvidos (Tabela 1).

	SUPERIOR	SUBORDINADO
Coleta de Documento	SASE JTM	Agência Fonte ou de Execução
Disposição de Documento	SASE JTM	Agência Sorvedoura ou de Execução
Criação de uma E.T.	Agência de Inicialização	SASE JTM
Transferência de uma E.T.	SASE JTM	SASE JTM

TABELA 1: HIERARQUIA DOS RELACIONAMENTOS CCR

#### DESCRIÇÃO DOS NÍVEIS DE ACEITAÇÃO PARA CADA ATIVIDADE:

##### COLETA DE DOCUMENTO

Qualquer dos 3 níveis abrangem a transferência do documento para o SASE JTM.

#### - DISPOSIÇÃO DE DOCUMENTO

- Nível 1 e 2 - Agência pelo menos está com a posse do documento;
- Nível 3 - Atividade completa.

#### - CRIAÇÃO DE UMA E.T. (SUBMISSÃO DE TAREFA)

- Nível 1 - Só garante a criação da E.T. inicial pelo SASE JTM;
- Nível 2 - E.T. inicial irá evoluir até o ponto em que todas as agências fontes sejam acessadas, garantindo que todos os documentos referenciados pela E.T. inicial são coletados e transferidos para o S.A. objetivo;
- Nível 3 - A tarefa inteira é completada.

#### TRANSFERÊNCIA DE UMA E.T.

Os 3 níveis tem o mesmo significado dos descritos para o caso anterior de criação de uma E.T.

Obs.: Quando um superior determina o nível de aceitação, este na realidade está indicando o nível mínimo de aceitação da atividade. O subordinado dependendo da disponibilidade dos recursos pode executar num nível maior.

#### 4.4.2.3 - AÇÃO ATÔMICA

Anteriormente, foi definido os níveis de aceitação para cada atividade presente no ambiente de JTM. Pode-se notar que determinadas atividades envolvem outras atividades (ex.: criação de uma E.T. pode envolver coleta de documentos). O que sugere o encadeamento de relacionamento CCR.

A ação atômica pode ser definida como um conjunto de relacionamentos CCR encadeados numa estrutura de árvore, necessário para detenção do nível de aceitação requisitado pelo mestre (raiz da árvore).

Uma determinada ação atômica só termina com sucesso quando todos os relacionamentos envolvidos terminam com sucesso.

A figura 12 ilustra os conceitos da estrutura mestre/subordinado, encadeamento e ação atômica.

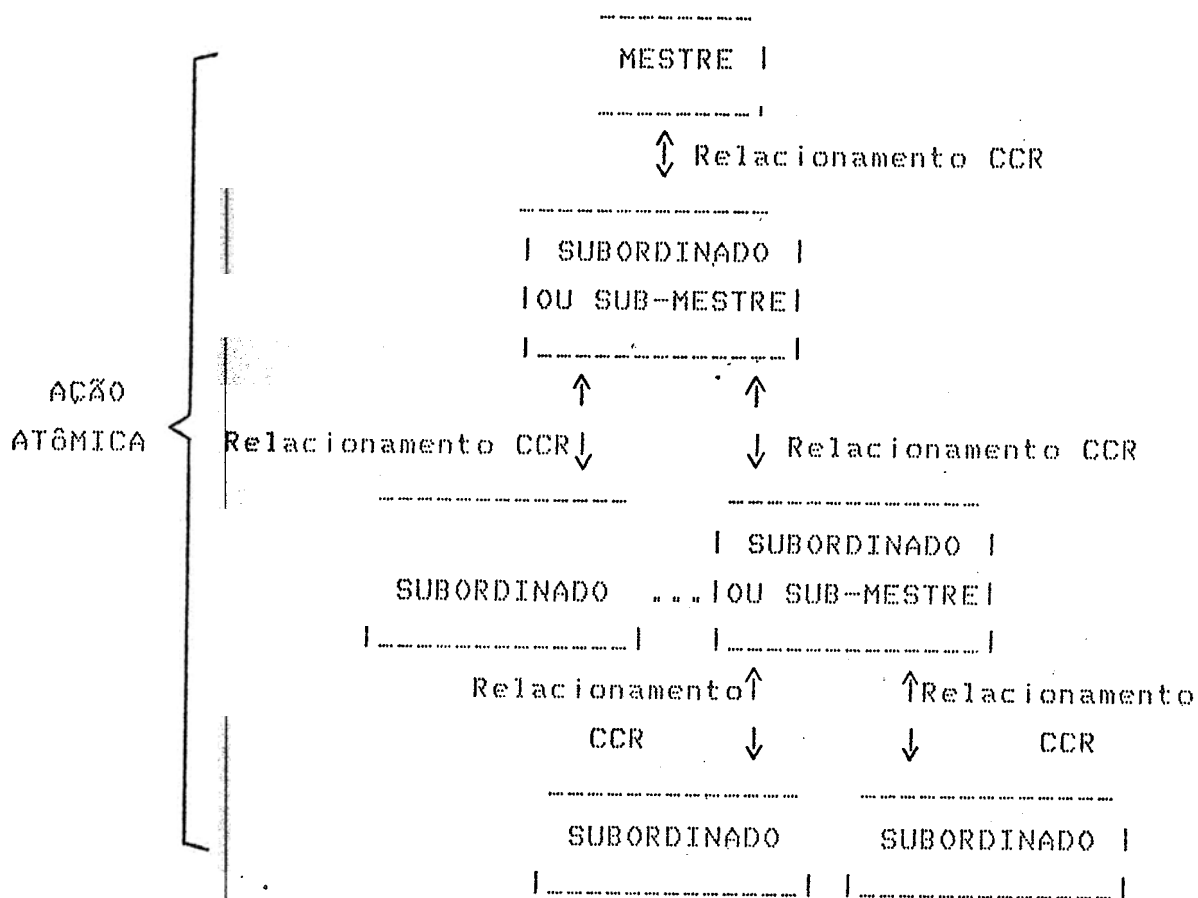


FIGURA 12: ÁRVORE DE RELACIONAMENTO CCR

As figuras 13 e 14 descrevem para o caso da atividade "Submissão de Tarefa" (criação de uma E.T.) a estruturação dos relacionamentos CCR para níveis de aceitação 3 e 1. Para o nível de aceitação 3 a atividade é completada em uma única ação atômica. Para o nível 1 são necessárias várias ações atômicas, cada uma englobando apenas um relacionamento.

Os parâmetros que definem a E.T. passados pela agência de inicialização são:

Coleta de documento na agência fonte do S.A.1;

Disponibilizar este documento para a agência de execução (execução da tarefa) e para agência sorvedoura do S.A.2.

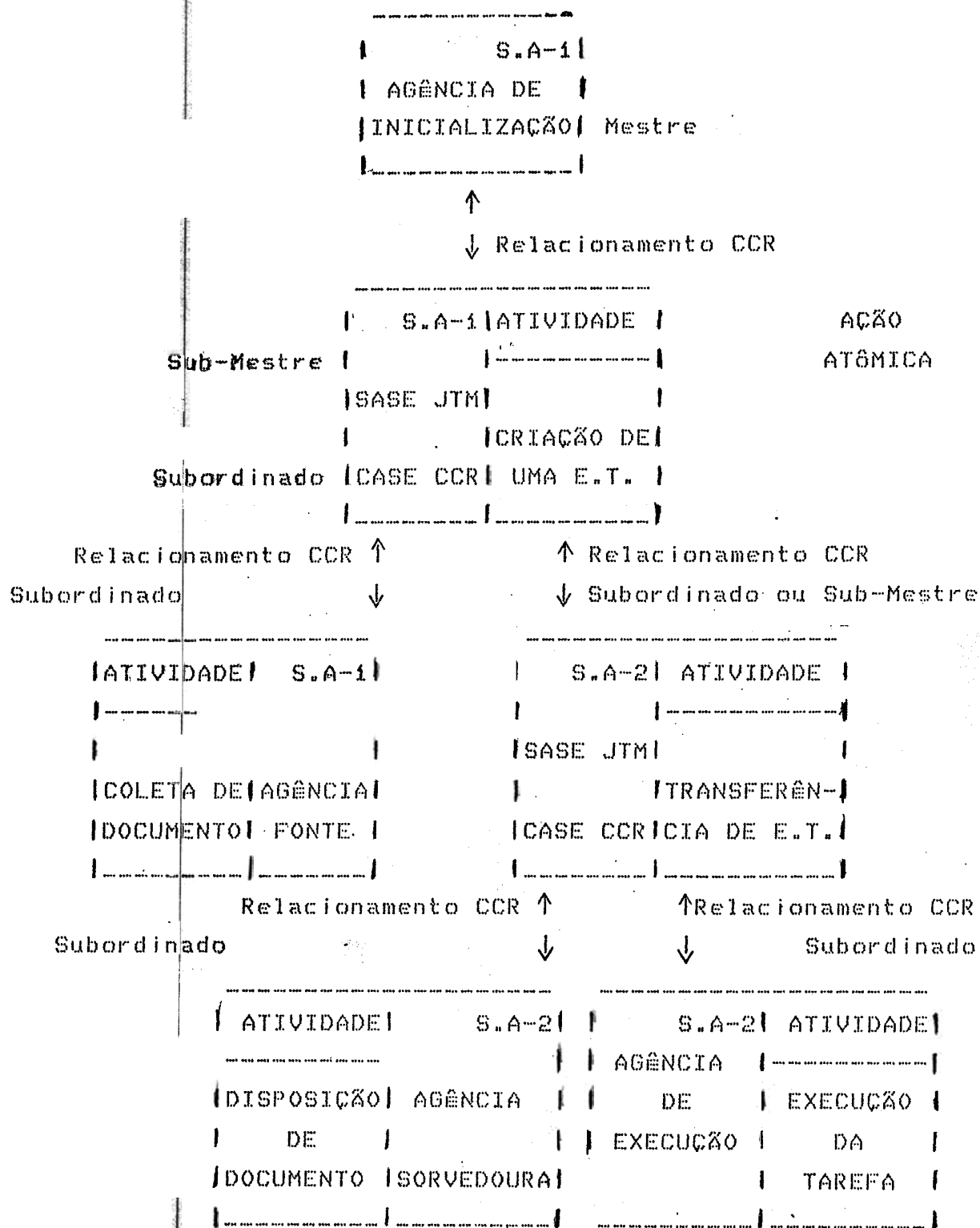


FIGURA 13: ESTRUTURA DOS RELACIONAMENTOS CCR  
NO CASO DE NÍVEL DE ACEITAÇÃO 3.

S.A-1	
AGÊNCIA DE	
INICIALIZAÇÃO	Mestre
↑ Relacionamento CCR	
S.A-1 ATIVIDADE	
SASE JTM	
criação de	Subordinado
CASE CCR	UMA E.T.
↑ Relacionamento CCR	
S.A-1	
SASE JTM	Mestre
CASE CCR	
↑ Relacionamento CCR	
ATIVIDADE	S.A-1
COLETA DE	AGÊNCIA
DOCUMENTO	SORVEDOURA
	Subordinado

Ação  
Atômica 1

Ação  
Atômica 2

Mestre	S.A-1
	SASE JTM
	CASE CCR
	↑ Relacionamento CCR
Subordinado	S.A-2 ATIVIDADE
	SASE JTM
	TRANSFERÊN
	CASE CCR
	CIA DA E.T.

Ação  
Atômica 3

-----  
 | S.A-2 |  
 | SASE JTM | Mestre  
CASE CRC
↑           Relacionamento CCR
↓

} Ação  
 Atômica 4

-----  
 | ATIVIDADE | S.A-2 |  
 | ----- |           |  
 | DISPOSIÇÃO | AGÊNCIA | Subordinado  
DE	
DOCUMENTO	SORVEDOURA
-----	

-----  
 | S.A-2 |  
 | SASE JTM | Mestre  
CASE CCR
↑           Relacionamento CCR
↓

} Ação  
 Atômica 5

-----  
ATIVIDADE	S.A-2
-----	
EXECUÇÃO	AGÊNCIA DE
DA TAREFA	EXECUÇÃO
-----	

FIGURA 14: ESTRUTURA DOS RELACIONAMENTOS CCR  
 PARA O CASO DE NÍVEL DE ACEITAÇÃO 1



#### 4.4.2.4 - CONTROLE DE CONCORRÊNCIA

Assegura que uma ação atômica não terminará com sucesso (aceitação), ao menos que:

Todas as ações atômicas que alteraram o conteúdo de um dado "envolvido" antes do período de uso pela ação atômica em questão, tenham terminado com sucesso (aceitação);

Nenhuma alteração foi realizada sobre o dado "envolvido" durante esse período de uso, exceto pelos braços dessa ação atômica (relacionamento CCR).

#### 4.4.2.5 - CONTROLE DE RECUPERAÇÃO

Garante o perfeito progresso de uma ação atômica na presença de falha da aplicação ou da comunicação.

#### 4.5 - COMUNICAÇÃO ENTRE AGÊNCIA E SASE JTM - COMAE

A comunicação entre as agências e o SASE JTM utiliza a semântica CCR descrita anteriormente e um conjunto de primitivas de serviços definidas pelo JTM. Este conjunto de primitivas de serviço são agrupados de acordo com suas funções:

##### 4.5.1 - CRIAÇÃO DE UMA NOVA ESPECIFICAÇÃO DE TRABALHO

###### a) J-INITIATE-WORK

Esse grupo é utilizado por uma agência de inicialização para a criação de especificação de trabalho para movimentação de documentos;

**b) J-INITIATE-WORK-MAN**

Esse grupo é utilizado por uma agência de inicialização para criar uma especificação de trabalho para manipulação de especificações de trabalho já existentes;

**c) J-INITIATE-REPORT-MAN**

Esse grupo é utilizado por uma agência de inicialização para criar uma especificação de trabalho para manipulação de relatórios recebidos por um monitor;

**d) J-INITIATE-TCR-MAN**

Esse grupo é utilizado para criar uma especificação de trabalho para manipulação da transferência de registros de controle JTM.

#### **4.5.2 - MOVIMENTAÇÃO DE DOCUMENTOS**

**a) J-DISPOSE**

Esse grupo é utilizado pelo SASE JTM para passar um documento para uma agência sorvedoura ou de execução, criando uma nova atividade nesta agência;

**b) J-GIVE**

Esse grupo é utilizado pelo SASE JTM para requisitar um documento de uma agência fonte;

**c) J-ENQUIRE**

Esse grupo é utilizado pelo SASE JTM para obter de uma agência fonte ou de execução uma lista de nomes de documentos para satisfazer referências.

#### 4.5.3 - AÇÕES DE UMA AGÊNCIA

a) J-MESSAGE - (somente agência de execução)

Esse grupo é utilizado pela agência para requisitar ao SASE JTM a geração de uma especificação de trabalho de relatório do tipo "Mensagem-do-Usuário";

b) J-SPAWN - (somente agência de execução)

Esse grupo é utilizado pela agência para requisitar um processo de "spawning";

c) J-END-SIGNAL

Esse grupo é utilizado por uma agência de execução para sinalizar o fim de uma atividade.

#### 4.5.4 - PRIMITIVAS PARA CONTROLE DAS AGÊNCIAS

a) J-STATUS

Este grupo é utilizado pelo SASE JTM para obter informação a respeito do progresso de uma atividade;

b) J-HOLD

Este grupo é utilizado pelo SASE JTM para requerer uma suspensão temporária do progresso da atividade;

c) J-RELEASE

Este grupo é utilizado pelo SASE JTM para cancelar um J-HOLD anterior;

d) J-KILL

Este grupo é utilizado pelo SASE JTM para causar o término da atividade. Este causa imediatamente um J-END-SIGNAL, e nenhum documento é provido pela agência de execução;

e) J-STOP

Este grupo é utilizado pelo SASE JTM para encerrar uma atividade. Este causa imediatamente um J-END-SIGNAL, porém

documentos podem ser fornecidos.

#### 4.5.5 - SEQUÊNCIAS DE PRIMITIVAS

A seguir são apresentadas as possíveis sequências de primitivas de serviço enquadradas num relacionamento CCR de acordo com quem inicializa a ação atômica:

**1) Iniciado pelas Agências:**

- a) J-BEGIN request, seguido por:
- b) (i) J-INITIATE-WORK request e confirm; ou
- (ii) J-INITIATE-WORK request e confirm; ou
- (iii) J-INITIATE-REPORT-MAN request e confirm; ou
- (iv) J-INITIATE-TCR-MAN request e confirm; ou
- (v) J-MESSAGE request; ou
- (vi) J-SPAWN request; ou
- (vii) J-END-SIGNAL request; seguido por:
- c) (i) J-READY indication; ou
- (ii) J-RELEASE indication, seguido por:
- d) (i) J-COMMIT request e confirm (apenas no caso)
- c) (i); ou
- (ii) J-ROLLBACK request e confirm

**2) Iniciado pelo Sase JTM:**

- a) J-BEGIN indication; seguido por:
- b) (i) J-DISPOSE indication e response; ou
- (ii) J-GIVE indication e response; ou
- (iii) J-ENQUIRE indication e response; ou
- (iv) J-STATUS indication e response; ou
- (v) J-HOLD indication; ou
- (vi) J-RELEASE indication; ou
- (vii) J-KILL indication; ou
- (viii) J-STOP indication; seguido por:
- c) (i) J-READY request
- (ii) J-REFUSE request; seguido por:
- d) (i) J-COMMIT indication e response (apenas no caso c) (i); ou

(ii) J-ROLLBACK indication e response

#### 4.5.6 - EXEMPLOS

Nas figuras 15 e 16 são ilustrados dois exemplos da sequência de primitivas de serviço. Na figura 15 é descrita uma sequência normal de aceitação quando a agência é o mestre e o SASE JTM o subordinado. O exemplo dado é a criação de uma especificação de trabalho inicial. O texto a seguir descreve essa sequência. É importante observar que o fluxo da figura é relativo à uma sequência normal de aceitação, porém o texto também prevê o caso de ocorrer um término normal.

Para iniciar a ação atômica, a agência utiliza a primitiva J-BEGIN-request que estabelece um relacionamento CCR. Como parâmetro é passado o nível de aceitação requerido. Esta primitiva não é confirmada. A partir deste ponto é que utiliza-se uma primitiva de serviço da aplicação. No nosso caso são as primitivas definidas pelo JTM.

Como a atividade desejada é a criação de uma especificação de trabalho, a primitiva utilizada é a J-INITIATE-WORK-request. Como esta primitiva é confirmada a agência envia um J-INITIATE-WORK-confirm. Neste ponto o provedor de serviços JTM vai executar a atividade de acordo com um nível de aceitação igual ou maior do que o especificado anteriormente e vai responder através de uma das primitivas abaixo:

(i) J-READY-indication:

Esse serviço é utilizado no final da atividade para informar ao mestre que está pronto para terminar o relacionamento;

(ii) J-REFUSE-indication:

Esse serviço é utilizado para informar ao mestre de que a atividade não foi realizada. É passado como parâmetro uma informação de diagnóstico que define se a recusa

foi por condições transientes ou condições permanentes.

A agência dependendo do serviço recebido poderá utilizar um dos serviços confirmados abaixo:

(i) J-COMMIT-request:

Esse serviço proporciona o término normal da atividade (aceitação);.

(ii) J-ROLLBACK-request:

Esse serviço causa o retorno ao Estado Inicial de todos os dados envolvidos na atividade classificados como seguros durante a implementação.

A última parte deste relacionamento é o recebimento do J-COMMIT-confirm ou J-ROLLBACK-confirm relativo ao serviço confirmado utilizado. Esta primitiva só é enviada pelo SASE JTM após a liberação de todos os recursos e o término dos relacionamentos locais CCR.

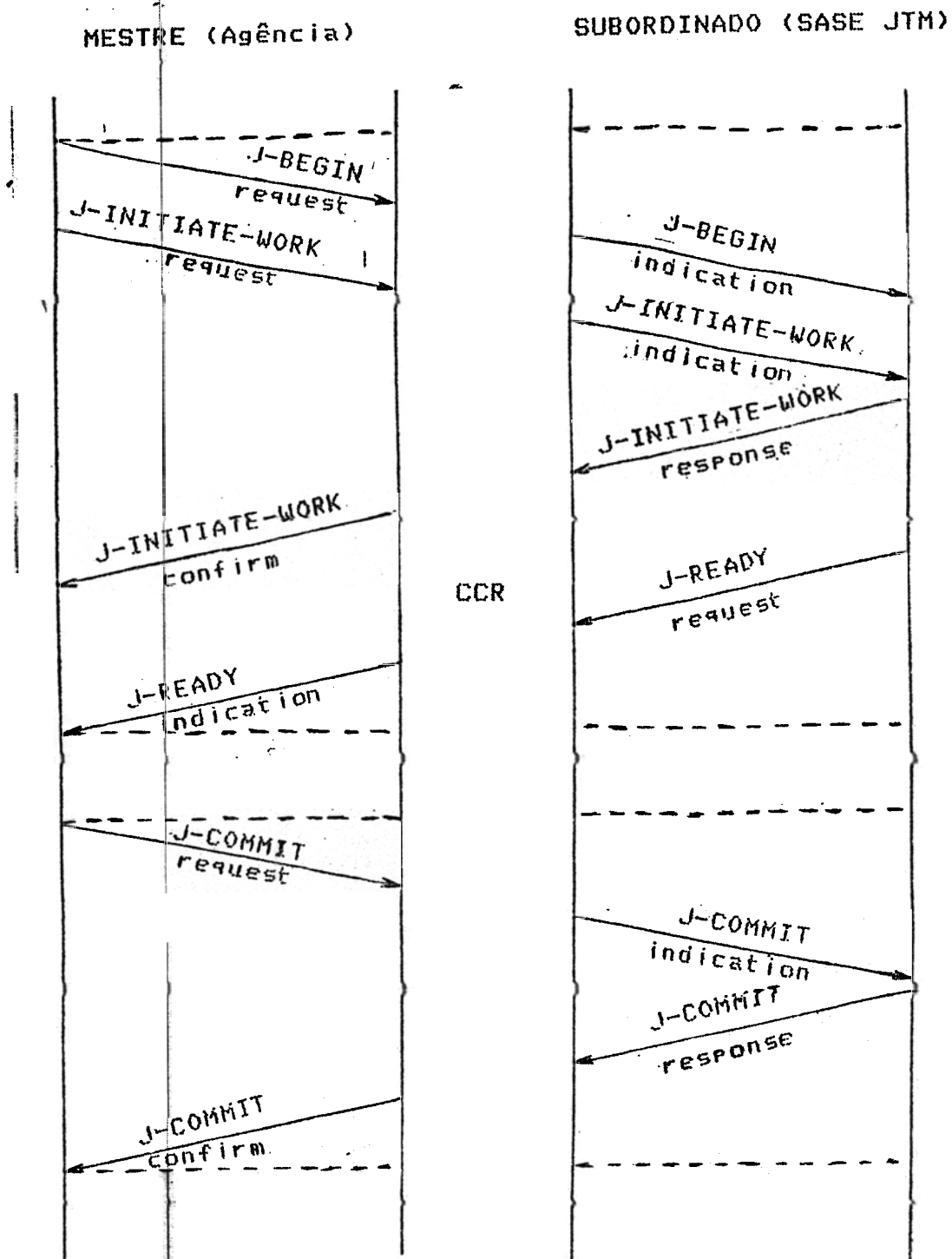


FIGURA 15:  
Sequência Normal de Aceitação quando a Agência for Superior  
e o SASE JTM o Subordinado

MESTRE (SASE JTM)

SUBORDINADO (Agência)

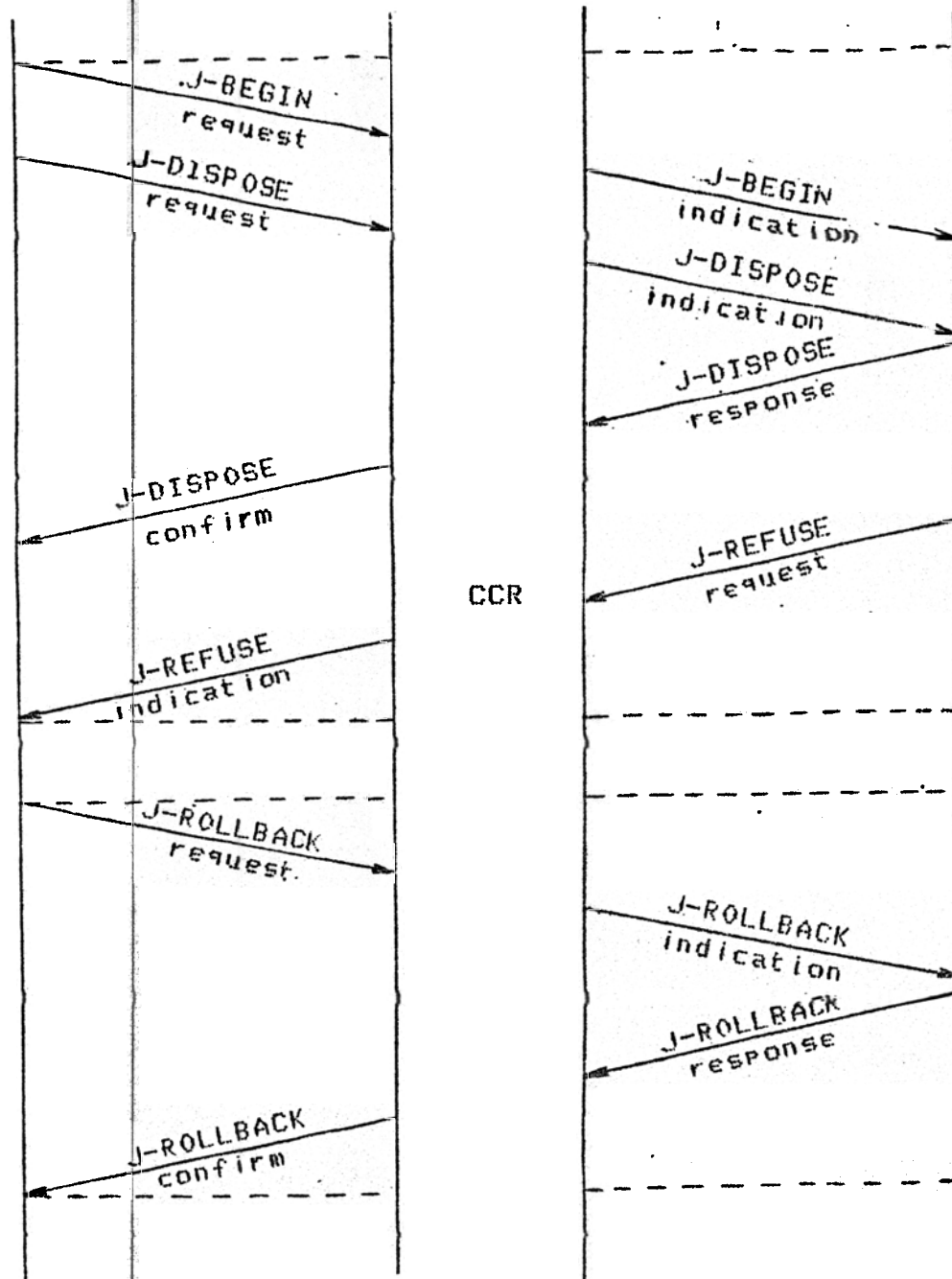


FIGURA 16:

Sequência Normal de Aceitação quando SASE JTM for Superior e a Agência Subordinada



#### 4.6 - COMUNICAÇÃO ENTRE DOIS SASE's JTM - COMEE

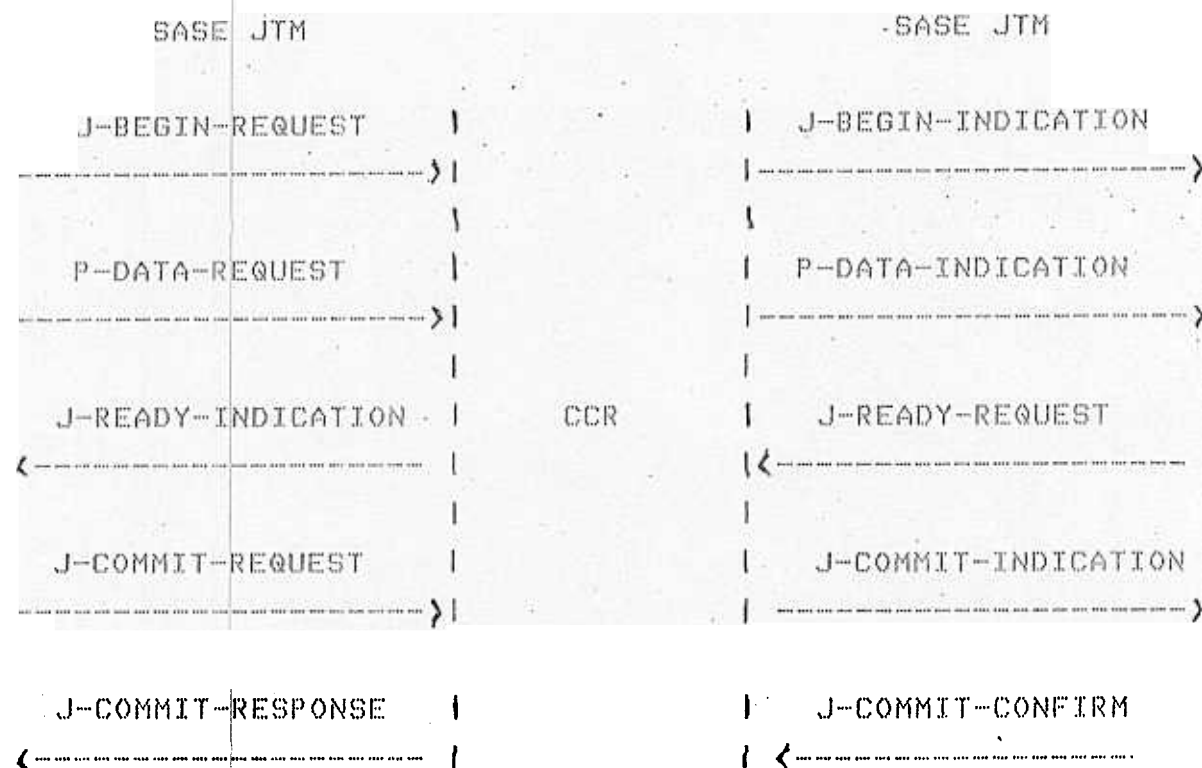
A comunicação entre dois SASE's JTM utiliza os serviços dos dois CASE's definidas anteriormente:

O CASE Kernel é utilizada para o estabelecimento de uma associação de aplicação;

O CASE CCR é utilizada para prover os recursos anteriormente descritos.

O único tipo de comunicação que existe entre dois SASE's é a transferência de uma EL.T. Para a realização desta atividade é utilizada a primitiva de serviço de apresentação P-DATA. O parâmetro levado por esta é a EL.T. específica.

Portanto, numa comunicação entre SASE's a única sequência de primitivas para o caso de aceitação normal é:



## SEÇÃO 5 - CLASSE BÁSICA

Dos serviços de JTM apresentados, são reconhecidos duas classes:

- a) Classe total;
- b) Classe Básica

A classe total engloba todos os tipos de serviços apresentados. A classe básica suporta apenas um sub-conjunto das especificações de trabalho e um sub-conjunto dos parâmetros das primitivas de serviço.

Em seguida serão descritas algumas restrições dos serviços da classe básica:

- a) A especificação de trabalho carrega no máximo um documento;
- b) A especificação de trabalho carrega no máximo uma PROFORMA "top-level";
- c) Erros detectados na obtenção de um documento resultam em diagnósticos embutidos; outros erros resultam em término anormal;
- d) Os únicos relatórios que podem ser selecionados são:
  - (i) término anormal;
  - (ii) término normal;
  - (iii) término de manipulação;
  - (iv) mensagens de usuário.
- e) O nível de aceitação 3 não pode ser requisitado;
- f) Manipulação de relatórios não é suportada;

g) As seguintes primitivas não são suportadas;

- (i) J-INITIATE-REPORT-MAN;
- (ii) J-INITIATE-TCR-MAN;
- (iii) J-ENQUIRE;
- (iv) J-HOLD;
- (v) J-RELEASE;
- (vi) J-SPAWN.

h) Não permite "RELAYS".

## SEÇÃO 6 - CONCLUSÃO

Para a fase posterior deste trabalho, relativa a especificação para uma implementação dos serviços JTM, é necessário um estudo criterioso dos elementos comuns de serviço de aplicação que circundam o elemento específico de serviço de aplicação JTM. (CASE Kernel e CASE CCR).

Como estes dois CASE's utilizam os serviços de apresentação, também deve ser realizado um estudo deste visando definir o conjunto de serviços necessários de apresentação. Além disso as duas normas referentes a sintaxe de transferência deverão ser estudadas (notação para sintaxe abstrata 1 - ASN.1 e regras de codificação para ASN.1). Pois são definidas como obrigatórias na implementação do CASE Kernel, CASE CCR e SASE JTM.

No caso específico do SASE JTM, deve ser avaliado a abrangência da classe básica em relação aos serviços desejados (principalmente no que diz respeito a utilização do FTAM) e a complexidade de implementação requerida para esta classe. Independente do subconjunto de serviços escolhidos para uma primeira versão é necessário prever a migração deste subconjunto para outros mais abrangentes.

## ANEXO A

### DESCRIÇÃO SUCINTA DAS NORMAS ENVOLVIDAS NESTE ESTUDO

- |                   |  |
|-------------------|--|
| <b>ISO 8831</b>   | Conceitos e serviços do JTM. Descrição da arquitetura de JTM e as primitivas J-Service com semântica CCR utilizadas; |
| <b>ISO 8832</b>   | Especificação do protocolo para classe básica de JTM;  |
| <b>ISO 8649/3</b> | Definição dos elementos de serviço de aplicação comum (Commitment, Concurrency and Recovery);                        |
| <b>ISO 8650/3</b> | Especificação de protocolos para os elementos de serviço de aplicação comum. Commitment, Concurrency and recovery;   |
| <b>ISO 8649/2</b> | Definição dos elementos de serviço de aplicação comum. Controle de associação;                                       |
| <b>ISO 8650/2</b> | Especificação do protocolo para os elementos de serviço de aplicação comum. Protocolo de Associação;                 |
| <b>ISO 8824/2</b> | Notação para especificação de sintaxe abstrata - 1 (ASN-1);  |
| <b>ISO 8825</b>   | Notação para especificação de regras de codificação básicas para ASN-1.  |

#### BIBLIOGRAFIA:

1. LANG 83 - Langsford A., Naemura, K.e Speth, R. "Management and Job Transfer Services", proc. IEEE, dez. 1983, v. 71, nº 12, p. 1420-24;
2. GIOZZA, E. et all, "Redes Locais de Computadores - Protocolos de Alto Nível e Avaliação de Desempenho", MacGraw Hill, 1986.
3. NORMAS ISO: 8831, 8832, 8649/3, 8650/3, 8649/2, 8650/2, 8824/2 e 8825.